

**JORGE HUMBERTO RESTREPO**  
**INGENIERO CIVIL**  
**TEL 8 28 17 07 – 310 841 51 93**

**ACLARACIONES SOBRE  
LAS OBSERVACIONES REALIZADAS POR  
CONSORCIO FABRICA FONADE 20132**

**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE SUELOS  
“CENTRO DE DASARROLLO INFANTIL”  
CALEE 74 N° 102B**



**Propietario**

**MUNICIPIO DE APARTADO**

**ESTUDIO REALIZADO POR:  
JORGE HUMBERTO RESTREPO SALAZAR  
Ingeniero Civil**

**NOVIEMBRE DE 2013**

**JORGE HUMBERTO RESTREPO**  
**INGENIERO CIVIL**  
**TEL 8 28 17 07 – 310 841 51 93**

Cordial saludo:

Teniendo en cuenta las observaciones realizadas al estudio de suelos presentado del Centro de desarrollo infantil del 20 de Enero, municipio de Apartadó y para dar respuesta a estas observaciones, presentamos este informe, con el fin de dar cumplimiento a lo exigido.

- El lote, como se puede observar en las fotos, es plano, no tiene construcciones colindantes, estas son vías públicas, por lo tanto no se ha considerado la separación obligatoria entre construcciones aledañas. Las aguas lluvias se manejan por escorrentía a canales existentes, que desembocan a la quebrada la Balsa. Estos canales fueron excavados a mano y mecánicamente para desagües de las plantaciones agrícolas.
- Se corrigió el error en la página 8 del informe que por transcripción se cometió. NRS-10
- Los factores de seguridad básicos mínimos para el caso no podrán ser inferiores a 1.5 en diseños y de 1.25 en construcción. El factor de seguridad indirecto mínimo  $F_{scipm} = 3$
- Hay que tener en cuenta que el suelo es limo arcilloso, no es arcilla pura. El Índice de plasticidad es bajo (menor de 37). En varios estudios realizados en ese sector del 20 de enero, se ha encontrado el mismo tipo de suelo, no es el primero que se evalúa, los resultados han mostrado un ángulo de fricción de  $30^\circ$ , para un suelo limo arcilloso incluso con algún contenido de arenas. Esto se puede presumir por que la formación de este suelo está interferida por la cuenca de la quebrada la Balsa que arrastra buena cantidad de arenas y granos.
- Para este material tenemos una cohesión de  $c=0.05 \text{ kg/cm}^2$ , aplicando la fórmula de Prandtl para la calcular la capacidad última  $q_u = (2+\pi)*c$ , tenemos una capacidad última del suelo de  $2.57 \text{ tn/m}^2$ . Es de anotar que en suelos similares y cercanos al predio en estudio, algunos han llegado a considerarse para la capacidad última  $q_u$  hasta  $5.5 \text{ tn/m}^2$ . Sin embargo, por las características de la edificación que es para una institución educativa, se recomienda seguir considerando la carga última de  $3.20 \text{ tn/m}^2$ .
- Aplicando la fórmula del numeral A.2.4-2 de la NSR-10, nos da como resultado de  $U_n$ , para la perforación 1 de 12.60; para la perforación 2 de 15.16 y para la perforación 3 de 16.21. Además, los estudios de otros lotes cercanos, han dado como resultado  $U_n$  mayores de 15. Por lo tanto se ha considerado el perfil del suelo como de tipo D. así los valores de:

$A_a = 2.5$

$A_v = 2.5$

$F_a = 1.3$

$F_v = 1.9$

**JORGE HUMBERTO RESTREPO**  
**INGENIERO CIVIL**  
**TEL 8 28 17 07 – 310 841 51 93**

- Las excavaciones no son de gran profundidad, para este tipo de obra los taludes son perpendiculares.

Por último se insiste en que este tipo de suelo no es una arcilla pura, es un suelos bastante limoso y en el temblor de la década del 70, presentó licuefacción en macha parte del territorio de Apartadó y Urabá, es un suelo que drena con rapidez y su perfil estratigráfico es casi homogéneo hasta profundidades de 15 y 20 metros.

Cordialmente:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Restrepo', with a stylized flourish at the end.

**JORGE HUMBERTO RESTREPO SALAZAR**

Ingeniero Civil